

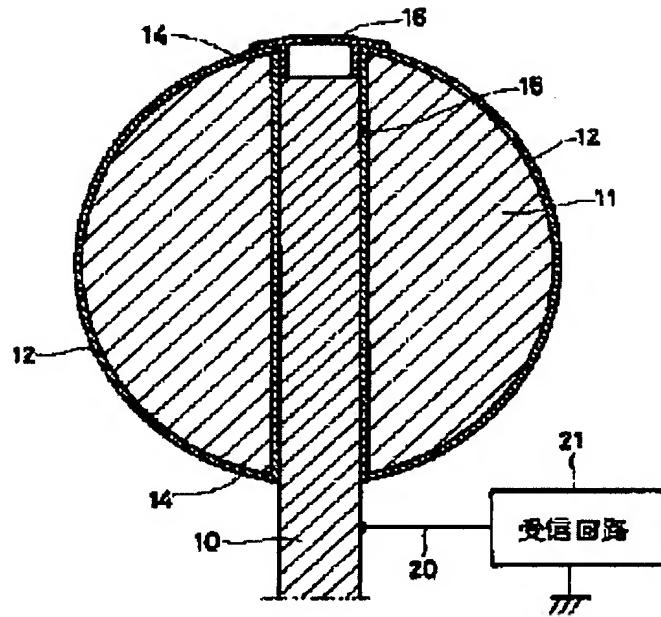
ANTENNA AND MANUFACTURING METHOD OF THE SAME

Patent number: JP2002314315
Publication date: 2002-10-25
Inventor: SHIBATA KAZUHIRO; SATO MASAHIRO
Applicant: SHINKO SANGYO TRADING
Classification:
- **international:** H01Q1/36; H01Q1/24; H01Q1/38; H01Q9/40
- **european:**
Application number: JP20010113238 20010411
Priority number(s): JP20010113238 20010411

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2002314315

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a high band non-directional antenna that has a small number of parts and a simple structure and also is inexpensive. **SOLUTION:** A conductor pattern 12 is formed on the external surface of a sphere of a synthetic resin molding made of insulating material being divided by a dividing groove 13, and a conductor 10 is also attached so as to penetrate the sphere 11.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-314315

(P2002-314315A)

(43)公開日 平成14年10月25日 (2002. 10. 25)

(51)Int.Cl.

H 01 Q 1/36
1/24
1/38
9/40

識別記号

F I

H 01 Q 1/36
1/24
1/38
9/40

テマコード(参考)

5 J 0 4 6
A 5 J 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数7 O.L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2001-113238(P2001-113238)

(22)出願日 平成13年4月11日 (2001. 4. 11)

(71)出願人 596094500

新興産業株式会社

東京都世田谷区代田3丁目28番12号

(72)発明者 柴田 和廣

東京都世田谷区代田3丁目28番12号

(72)発明者 佐藤 昌宏

埼玉県三郷市彦江1-217

(74)代理人 100078145

弁理士 松村 修

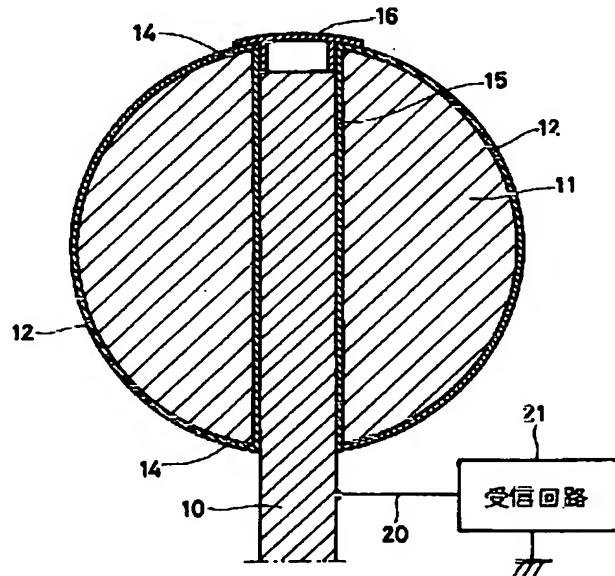
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 アンテナとその製造方法

(57)【要約】

【課題】部品点数が少なく簡潔な構造を有し、しかも低コストの高帯域形無指向性アンテナを提供する。

【解決手段】絶縁材料から成る合成樹脂成形体の球体1の外表面上に導体パターン12を分割溝13によって分割された状態で形成し、しかも球体11を貫通するよう導体ロッド10を取付けるようにしたのである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】導体から成り、主軸の方向に延びるロッドと、前記ロッドの外周部に周方向に沿って配列されている複数の導体板とを具備するアンテナにおいて、前記複数の導体板が絶縁材料から成る基体の外表面に形成された導体パターンから構成されることを特徴とするアンテナ。

【請求項2】外表面に導体パターンが形成される基体が絶縁性合成樹脂成形体であることを特徴とする請求項1に記載のアンテナ。

【請求項3】外表面に導体パターンが形成されている基体が球体、楕円体、その他の立体形状を有する絶縁性合成樹脂成形体であることを特徴とする請求項1に記載のアンテナ。

【請求項4】導体パターンが前記基体の外表面に形成された導電性金属膜であることを特徴とする請求項1に記載のアンテナ。

【請求項5】導体パターンが前記基体の外表面に形成された所定のパターンの導電性メッキ層であることを特徴とする請求項1に記載のアンテナ。

【請求項6】導体から成り、ほぼ中心部を貫通するように取付けられるロッドと、前記ロッドの外周部に周方向に沿って配される複数の導体板とを有するアンテナの製造方法において、

絶縁材料から成る基体の外表面に選択的に前記導体板を構成する導体パターンを形成することを特徴とするアンテナの製造方法。

【請求項7】基体の表面にマスクを施した状態で電極膜を形成し、該電極膜上に電解メッキを施して導体パターンを形成することを特徴とする請求項6に記載のアンテナの製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明はアンテナとその製造方法に係り、とくに導体から成るロッドと、このロッドの外周部に周方向に沿って配される複数の導体板とを有するアンテナとその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】特開平10-65425号公報には、中心部に立設されたロッドの外周側に半径方向外周側に向って凸になるようにほぼ円弧状に湾曲された複数枚の湾曲板を配列し、とくに複数枚の湾曲板によってあらゆる方向からの電波の受信を可能にし、これによって指向性を有さず、あらゆる方向からの電波を効率的に受信することができる高利得のアンテナが提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】特開平10-65425号公報によって提案されている上記の構造のアンテナは、極めて広帯域の電波を受信することができるとともに、高い利得を有し、微弱電波をも受信できる高性能の

アンテナである。また上から見ると円形の形状をなしており、外周側に配されている円弧状の導体板によって水平面における指向性がなく、あらゆる方向からの電波をまんべんなく受信することが可能になる特徴を有している。

【0004】ところが上記のアンテナは、ロッドの外周側に複数枚の湾曲板を配列する構造を採用しているために、部品点数が多く、組立て工数を要し、コストが高い欠点がある。また部品点数が多くしかも構造が複雑であることから、小型化し難く、例えば携帯電話機等の携帯情報端末のアンテナとして用いるには不適当なものである。

【0005】本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものであって、上記特開平10-65425号公報に開示されているアンテナの機能を損うことなく、しかも部品点数が少なく、構造が簡潔で、小型化し得るアンテナを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】アンテナに関する主要な発明は、導体から成り、主軸の方向に延びるロッドと、前記ロッドの外周部に周方向に沿って配列されている複数の導体板とを具備するアンテナにおいて、前記複数の導体板が絶縁材料から成る基体の外表面に形成された導体パターンから構成されることを特徴とするアンテナに関するものである。

【0007】ここで外表面に導体パターンが形成される基体が絶縁性合成樹脂成形体であってよい。また外表面に導体パターンが形成されている基体が球体、楕円体、その他の立体形状を有する絶縁性合成樹脂成形体であってよい。また導体パターンが前記基体の外表面に形成された導電性金属膜であってよい。また導体パターンが前記基体の外表面に形成された所定のパターンの導電性メッキ層であってよい。

【0008】製造方法に関する主要な発明は、導体から成り、ほぼ中心部を貫通するように取付けられるロッドと、前記ロッドの外周部に周方向に沿って配される複数の導体板とを有するアンテナの製造方法において、絶縁材料から成る基体の外表面に選択的に前記導体板を構成する導体パターンを形成することを特徴とするアンテナの製造方法に関するものである。ここで基体の表面にマスクを施した状態で電極膜を形成し、該電極膜上に電解メッキを施して導体パターンを形成することが好適である。

【0009】

【発明の実施の形態】図1～図3は本発明の第1の実施の形態のアンテナを示すものであって、このアンテナは中心部を貫通するように取付けられる真鍮製のロッド10と、このロッド10が貫通するようにロッド10に結合される絶縁性合成樹脂成形体から成る球体11とから構成される。ここで絶縁材料から成る球体11の外周側

には導電性金属から成る導体パターン12が形成される。導体パターン12は合成樹脂成形体から成る球体11の外周面上に縦方向に延びるように形成される分割溝13によって複数のパターンに分割されている。すなわちここでは縦方向に8つの導体パターン12を形成し、これらの導体パターン12をロッド10に対して円周方向に沿って配するようにしている。

【0010】上記合成樹脂成形体によって成形された球体11上の導体パターン12はその上部および下部の連結部14によって互いに連結されている。また球体11には上記ロッド10が貫通する貫通孔が形成されるとともに、この貫通孔の内表面には外表面の導体パターン12と同様に導体層15が形成されている。また上記球体11の貫通孔の上端部を閉塞するようにキャップ16が装着されている。なおキャップ16は貫通孔の上部を閉塞するとともに、意匠的な効果を与えるものであって、アンテナとしての機能には関係ない。従って省略することも可能である。この場合にはロッド10が球体11の中心部の貫通孔の全長に亘って挿入されることが好ましい。

【0011】このような構造のアンテナは、そのロッド10に例えれば同軸ケーブル20が接続されるとともに、この同軸ケーブル20を介してこのアンテナが受信回路21に接続される。なおロッド10は必ずしも無空の金属棒である必要はなく、中空の金属筒体であってもよく、あるいは絶縁材料の外表面に導体層を形成したものであってもよい。

【0012】このようなアンテナは、中心部のロッド10に対してその外周側に円周方向に所定の間隔で形成された複数の導体パターン12を配列した構造を有している。ここで絶縁材料から成る球体11は電波に対して透明であるから、外部からの電波は上記導体パターン12によって受けられるとともに、ロッド10によって集められ、このロッド10を通して信号電流を取出すようになっている。実際にはロッド10からケーブル20を介して受信回路21に受信電波によって生ずる電流が供給される。

【0013】このような構造のアンテナにおいて、絶縁材料から成る合成樹脂成形体11の直径を120mmとし、その外周側に8本の導体パターン12をメッキによって形成してアンテナを試作したところ、200MHz～1.3GHzの帯域の電波を受信することが可能になった。また直径が60mmの球体11上に導体パターン12を形成したアンテナを試作して実験したところ、800MHz～3GHzの帯域の電波を受信することができた。絶縁材料から成る球体11の直径を小さくするほど受信帯域が高域側に移行する。従って目的とする帯域に応じて球体11の大きさおよび導体パターン12を調整すればよい。

【0014】従来の携帯電話に用いられている帯域は8

00MHzと、1.5GHzであるが、この実施の形態のアンテナによれば上記の帯域をほぼカバーすることが可能になる。またPHS通信に使われている帯域は1.9GHzであるが、この帯域をもカバーすることができる。すなわちこの種の構造のアンテナによって、携帯電話とPHSの両方の帯域をカバーするアンテナが提供される。

【0015】またこのようなアンテナは高い利得を有し、微弱電波をも受信できる高性能のアンテナである。これはその構造上の理由によってアンテナそれ自身が増幅作用を行なうことによる。また外周側に配されている円弧状をなす導体パターン12によって電波を受信する構造を採用しているために、とくに水平面方向における指向性がなく、あらゆる方向からの電波をまんべんなく受信することが可能な無指向アンテナになり、このためにとくに携帯情報端末のアンテナとして用いて好適なものになる。

【0016】図4は別の実施の形態のアンテナの構造を示している。ここでは合成樹脂成形体11を球体ではなく楕円体とし、この楕円体上に導体パターン12を形成している。なおここでは導体パターン12をその円周方向に沿って60度間隔で6つ形成するようしている。

【0017】図5はさらに別の実施の形態を示している。この変形例は、絶縁材料から成る合成樹脂成形体11を球体および楕円体以外の形状、例えば茄子形にしたものであって、その外周部に導体パターン12を45度間隔で8つ形成している。

【0018】図6に示すさらに別の実施の形態は、ロッド10に互いに直径の異なる2つの球体11を串刺し状に取付けたものである。すなわちロッド10上に直径の小さな球体11と直径の大きな球体11とをそれぞれ配するようしている。なおここでそれぞれの球体11の構造は図1～図3に示す構造と同一である。従ってこのような構造によれば、周波数の高い帯域の電波を上側の球体11によって受信し、周波数の低い帯域の電波を下側の球体11によって受信することが可能になり、より広い帯域の電波を受信できるようになる。なおここでも受信電波はロッド10に接続されるケーブルを通して取出される。

【0019】図7は絶縁材料から成る合成樹脂成形体11の表面に導体パターン12を形成する方法を順を追って示したものである。まず図7Aに示すように球体11上において分割溝13と対応する位置にマスク25を印刷、塗布、接着等の方法によって形成する。そしてこの後に図7Bに示すように球体11の外表面に沿って導電性電極膜26を形成する。導電性電極膜26は上記マスク25上およびマスク25が形成されていない総ての面に形成される。またこのときに同時に球体11の貫通孔の内周面にも導電性電極膜を形成する。

【0020】この後図7Cに示すようにマスク25を除

去する。するとマスク25が施されていない部位のみに電極膜26が残ることになる。そして図7Dに示すようにこの球体11を電解浴に浸漬して導体金属、例えば銅、銀、クロム等の電解メッキを行なう。すると電極膜26が形成された層の上に電解メッキ層27が形成される。このメッキ層27が導体パターン12を構成し、このために絶縁材料から成る合成樹脂成形体11の外表面上に導体パターン12が形成される。同時に球体11の貫通孔の内周面にも電解メッキ層27が形成されることになる。

【0021】このような方法は、予め射出成形等の方法によって成形された球状の合成樹脂成形体11の表面に導体パターン12を形成するようにしたものであるために、正確にパターン12を形成できるばかりでなく、とくに電解メッキの方法によって導体パターン12を形成すると、極めて効率的な導体パターン12の形成が可能になる。またこのときの導体パターン12の膜厚は、メッキの電流密度やメッキ時間を調整することによって任意に調整可能である。

【0022】なお絶縁材料から成る球体11上における導体パターン12の形成は必ずしも電解メッキによるばかりでなく、その他各種の方法によって成膜できる。例えば蒸着法、イオンプレーティング法、スパッタ法、気相成長法等の各種の真空成膜の技術を適用することも可能である。このような方法を利用すると、極めて高品質でしかも薄い導体パターン12を形成することが可能になる。またこののような方法で形成される導体パターン12の形状は、予め球体11上に施されるマスク25の形状によって任意に選択可能である。従って目的とするアンテナの用途に応じて任意に選択することができる。

【0023】

【発明の効果】アンテナに関する主要な発明は、導体から成り、主軸の方向に延びるロッドと、ロッドの外周部に周方向に沿って配列されている複数の導体板とを具備するアンテナにおいて、複数の導体板が絶縁材料から成る基体の外表面に形成された導体パターンから構成されるようにしたものである。

【0024】従ってこのような構造のアンテナによれば、導体パターンによって導体板が構成され、このような導体パターンとロッドとの組合せによってアンテナが構成される。よって部品点数が少なく、構造が簡潔で、しかも低コストのアンテナが提供される。そしてこのようなアンテナは広帯域の電波を受信することができ

るばかりでなく、高い利得を有し、微弱電波をも受信することができる。また水平面における指向性がなく、あらゆる方向からの電波をまんべんなく受信することを可能とするものである。

【0025】製造方法に関する主要な発明は、導体から成り、ほぼ中心部を貫通するように取付けられるロッドと、ロッドの外周部に周方向に沿って配される複数の導体板とを有するアンテナの製造方法において、絶縁材料から成る基体の外表面に選択的に導体板を構成する導体パターンを形成するようにしたものである。

【0026】従ってこのようなアンテナの製造方法によれば、ロッドの外周部に配される導体板を絶縁材料から成る基体の外表面にマスクを施して選択的にパターンを形成することによって製造することができ、これによって部品点数が少なく、構造が簡潔で、製造が容易で、しかも低コストのアンテナを低コストで効率的に製造することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施の形態のアンテナの要部斜視図である。

【図2】同要部縦断面図である。

【図3】同要部平面図である。

【図4】別の実施の形態のアンテナの外観斜視図である。

【図5】さらに別の実施の形態のアンテナの外観斜視図である。

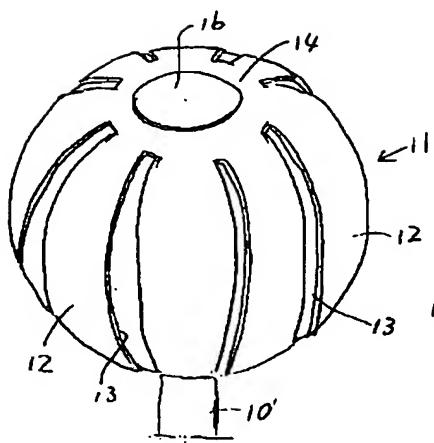
【図6】さらに別の実施の形態のアンテナの縦断面図である。

【図7】導体板を構成する導体パターンの製造方法を示す横断面図である。

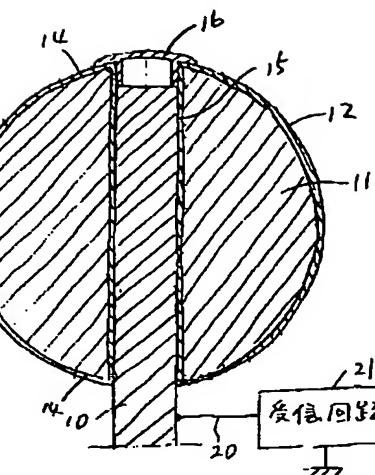
【符号の説明】

- 10 ロッド
- 11 球体（合成樹脂成形体）
- 12 導体パターン
- 13 分割溝
- 14 連結部
- 15 導体層
- 16 キャップ
- 20 ケーブル
- 21 受信回路
- 25 マスク
- 26 電極膜
- 27 電解メッキ層

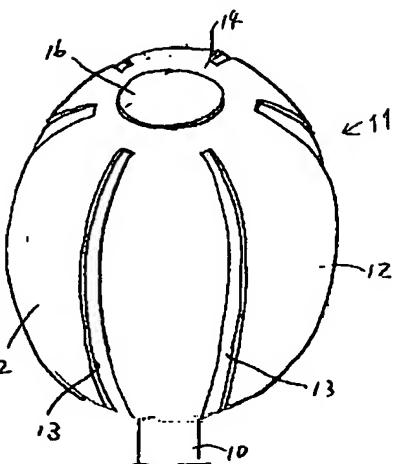
【図1】



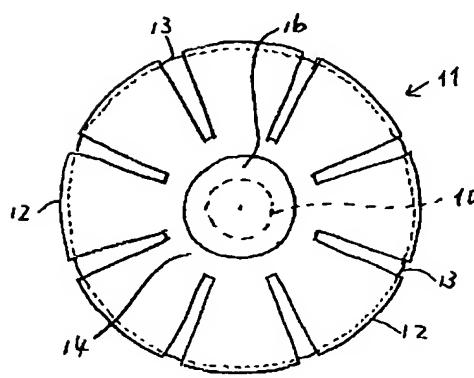
【図2】



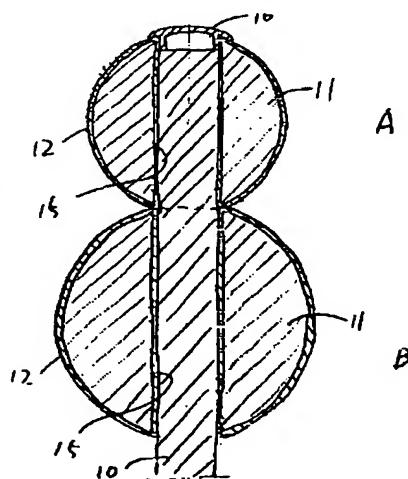
【図4】



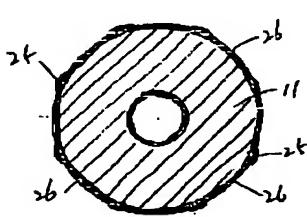
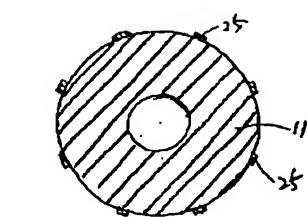
【図3】



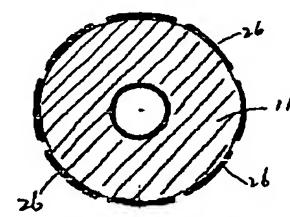
【図6】



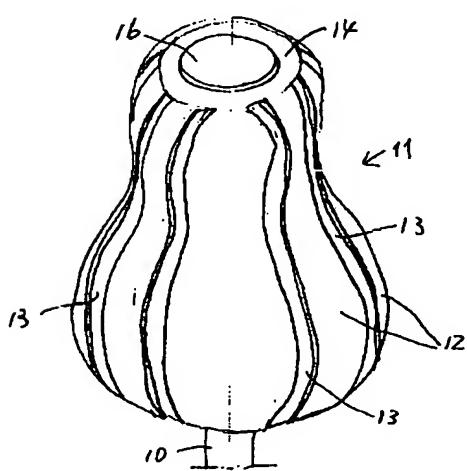
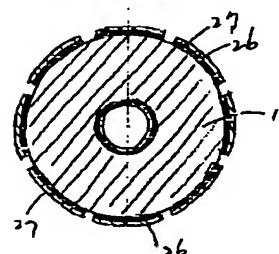
【図7】



C



D



【手続補正書】

【提出日】平成13年4月27日(2001.4.27)

【手続補正1】

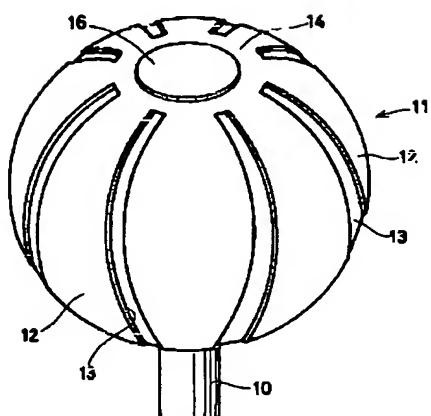
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

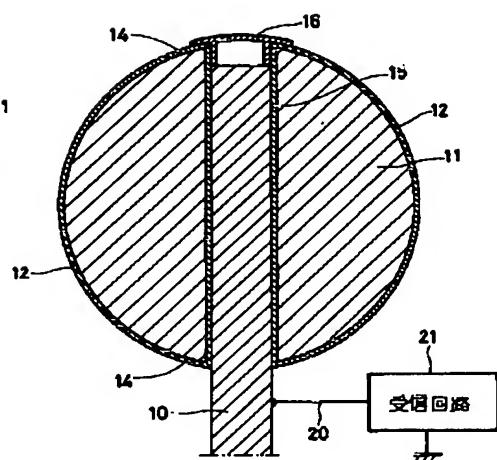
【補正方法】変更

【補正内容】

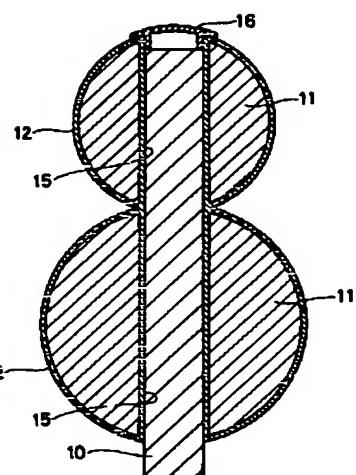
【図1】



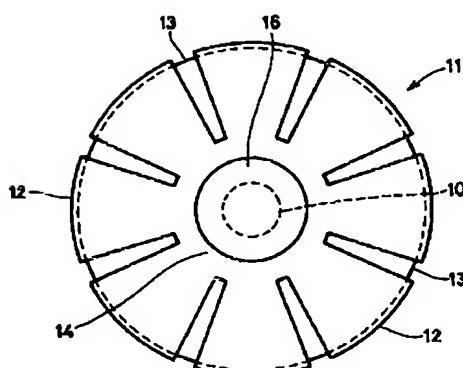
【図2】



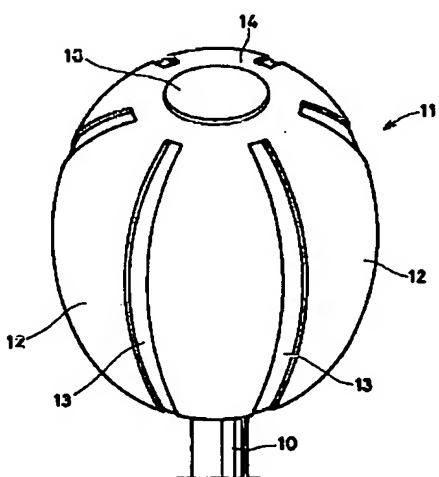
【図6】



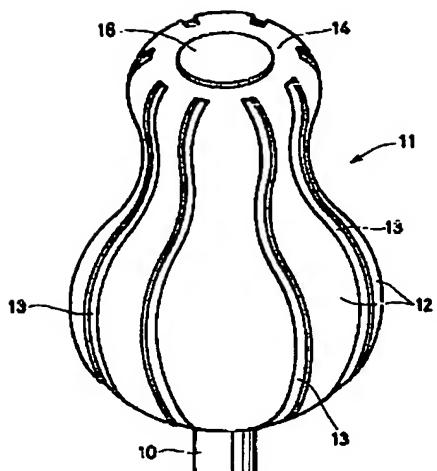
【図3】



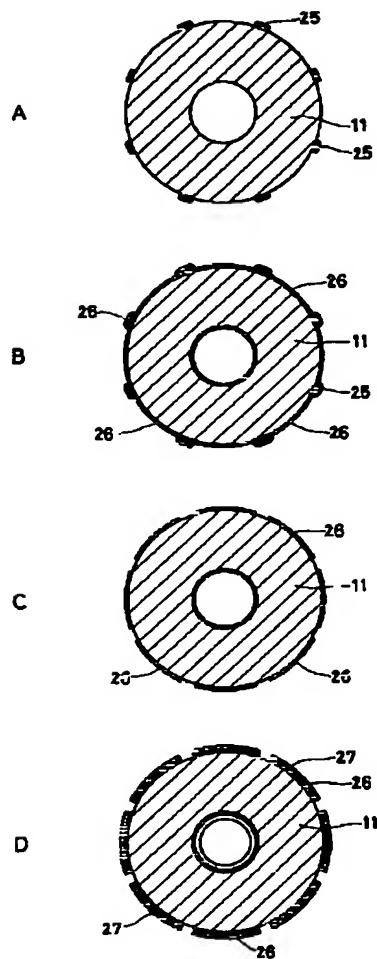
【図4】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5J046 AA04 AB06 AB14 PA03 PA09
QA02
5J047 AA04 AB06 AB14 FA06 FD01

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.